

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

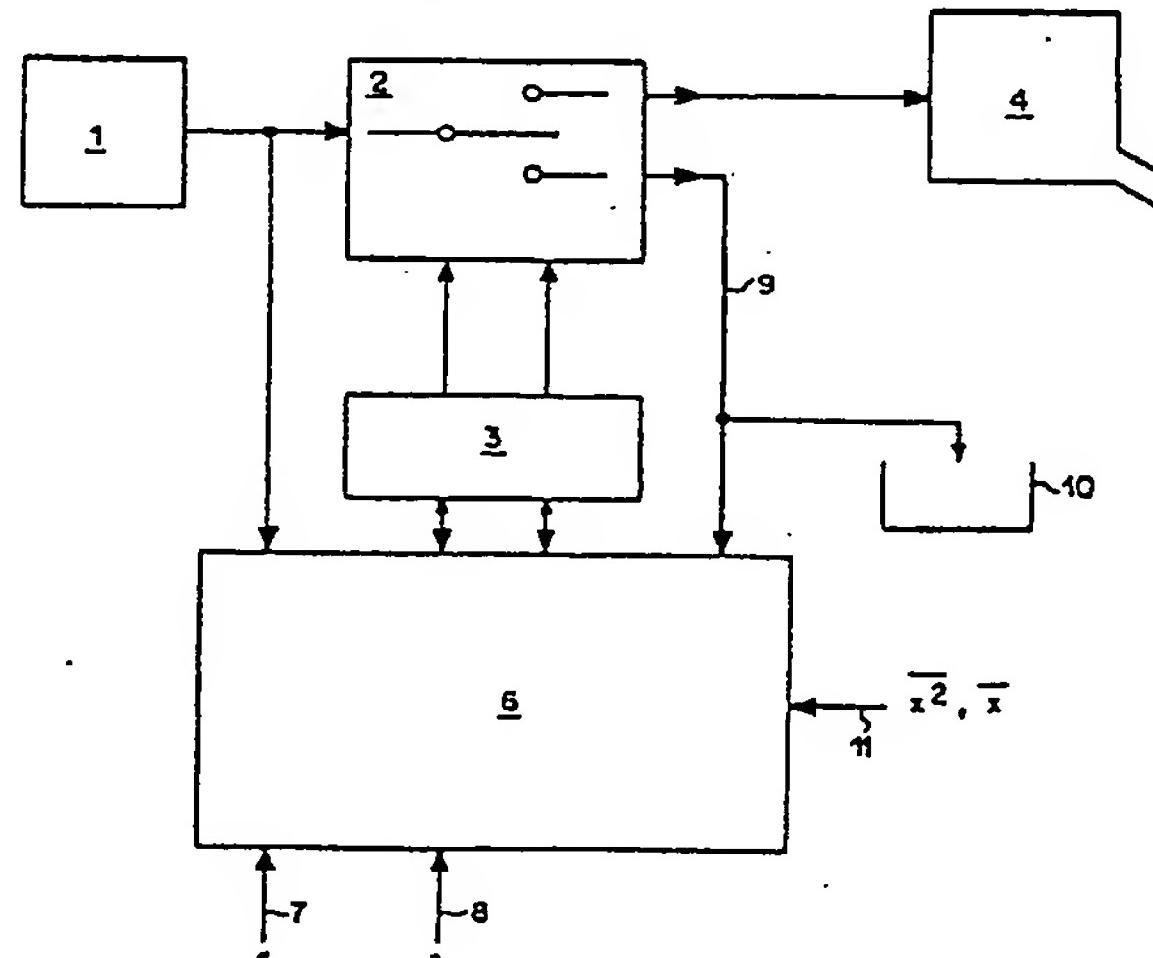
(51) Internationale Patentklassifikation ^{3:} G07C 3/14; G05B 1/01; G07D 7/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 80/01963 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. September 1980 (18.09.80)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH79/00161		(74) Anwalt: LGZ LANDIS & GYR ZUG AG; Konzern-Patentabteilung, CH-6301 Zug (CH).
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Dezember 1979 (17.12.79)		(81) Bestimmungsstaaten: AT, DE, DK, GB, NL, SE.
(31) Prioritätsaktenzeichen: 2483/79-1		Veröffentlicht <i>Mit dem internationalen Recherchenbericht</i>
(32) Prioritätsdatum: 16. März 1979 (16.03.79)		
(33) Prioritätsland: CH		
(71) Anmelder: SODECO-SAIA AG [CH/CH]; Postfach 420, CH-1211 Genève 16 (CH).		
(72) Erfinder: BERCOVITZ, Christian; Rue de l'Hôtel-de-Ville, F-74100 Ville-la-Grand (FR).		

(54) Title: DEVICE FOR THE DISCRIMINATION OF OBJECTS TO BE INSPECTED

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR UNTERScheidUNG VON PRÜFOBJEKten

(57) Abstract

In a measuring station (1) at least one physical magnitude of each object to be tested is measured. A decision logic (2) judges each value measured relatively to limit values contained in a memory (3) and decides whether the object must be accepted or not. The measured values of the accepted objects are statistically processed in a computer (6). The unaccepted objects come to a return station (4). Each measure value provided to the computer (6) is combined, with a selected weighing index (α) present on an input (7), with the previously stored measured values so as to obtain a new mean value (\bar{x}) and a new quadratic means (\bar{x}^2). A tolerance factor (p) of the dispersion, present on an input (8) determines the limit values appropriate for the following object. The device is appropriate for the bank notes testing, and for processing measured values, a micro-computer may be used. An input (11) is used for inputting empiric values for the mean value (\bar{x}) and the quadratic mean (\bar{x}^2) before operating the device. For setting the limit values, the measured values of the first bank notes are used with a waiting index (α) of high weight, and then the weight may be reduced.



(57) Zusammenfassung

Eine Messstelle (1) prüft wenigstens eine physikalische Grösse je Prüfobjekt. Eine Entscheidungslogik (2) beurteilt jeden Messwert bezüglich den in einem Speicher(3) enthaltenen Grenzwerten und bestimmt, ob das Prüfobjekt anzunehmen ist oder nicht. Messwerte angenommener Prüfobjekte werden in einem Rechenwerk (6) statistisch ausgewertet. Abgelehnte Prüfobjekte gelangen zu einer Rückgabestelle (4). Jeder im Rechenwerk (6) eintreffende Messwert wird mit einem an einem Eingang (7) wählbaren Gewichtungsfaktor (α) mit den gespeicherten vorangegangenen Messwerten zu einem neuen Mittelwert (\bar{x}) und einem neuen quadratischen Mittelwert (\bar{x}^2) verarbeitet. Ein an einem Eingang (8) anstehender Toleranzfaktor (p) der Streuung bestimmt die für das nächste Prüfobjekt gültigen Grenzwerte. Die Vorrichtung ist zur Prüfung von Banknoten geeignet, und zur Auswertung der Messwerte kann ein Microcomputer verwendet werden. Ein Eingang (11) dient der Eingabe von Erfahrungswerten für den Mittelwert (\bar{x}) und den quadratischen Mittelwert (\bar{x}^2) vor der Inbetriebsetzung der Vorrichtung. Zur Bildung der Grenzwerte werden Messwerte an ersten Banknoten mit einem Gewichtungsfaktor (α) hoher Gewichtung verarbeitet, dann kann die Gewichtung verkleinert werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

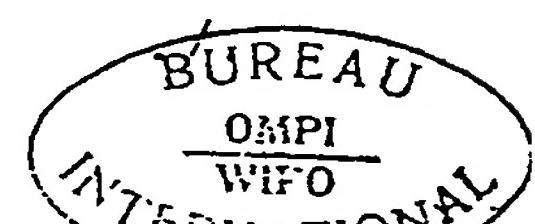
AT	Österreich	LI	Liechtenstein
AU	Australien	LU	Luxemburg
BR	Brasilien	MC	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MG	Madagaskar
CG	Kongo	MW	Malawi
CH	Schweiz	NL	Niederlande
CM	Kamerun	NO	Norwegen
DE	Deutschland, Bundesrepublik	RO	Rumania
DK	Dänemark	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika
KP	Demokratische Volksrepublik Korea		

- 1 -

Vorrichtung zur Unterscheidung von Prüfobjekten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Unterscheidung von Prüfobjekten nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Solche Vorrichtungen werden zur Durchführung einer Auslese an irgendwelchen Prüfobjekten verwendet, deren Messwerte in ihrer 5 Grundgesamtheit wenigstens annähernd einer Gauss'schen Normalverteilung gehorchen. Die Vorrichtungen enthalten im allgemeinen eine Auswahl-Einrichtung, die es erlaubt, die Messwerte der zu kontrollierenden Gegenstände mit den Messwerten eines Referenzgegenstandes zu vergleichen, um dadurch eine Gut- 10 Schlecht-Entscheidung zu erhalten.

Zur Bestimmung der Grenzwerte für die Gut-Schlecht-Entscheidung ist es nötig, die Messwerte einer möglichst grossen Zahl von Prüfobjekten aufzunehmen und daraus den Mittelwert und die 15 Streuung zu bestimmen, um dann die Grösse der Grenzwerte festlegen zu können. Da die einzelnen Elemente der Vorrichtung, z.B. Photozellen, Filter, Lichtquellen usw. eine herstellungsbedingte Streuung ihrer Charakteristiken aufweisen, und weil für die zur Diskussion stehenden Vorrichtungen eine hohe An- 20 nahmewahrscheinlichkeit für die Prüflinge gefordert ist, müssen an jeder einzelnen Vorrichtung die Grenzwerte für die Gut-Schlecht-Entscheidung einzeln in der beschriebenen Weise festgelegt werden. Dies bedeutet einen grossen Aufwand und das gleiche Vorgehen muss jedesmal wiederholt werden, wenn der Messwert 25 der Prüfobjekte aus irgend einem Grunde geändert werden muss.



- 2 -

Sowohl die an der Prüfung beteiligten und bereits erwähnten Elemente als auch die Prüfobjekte selbst können sich im Laufe der Zeit leicht verändern, so dass eine Abwanderung des statistischen Mittelwertes auftritt. Eine solche Abwanderung ist vielfach unvorhersehbar und macht sich dadurch bemerkbar, dass die Vorrichtung allmählich oder auch plötzlich vermehrt solche Prüfobjekte zurückweist, die sie offensichtlich hätte annehmen sollen. Dies führt dann dazu, dass an einer solchen Vorrichtung die Grenzwerte nach dem beschriebenen, aufwendigen Verfahren wieder neu bestimmt werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Einstellung der Grenzwerte einfacher ist und die sich dauernd selbstdäig an 15 allfällige auftretende Abwanderungen anpasst.

Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 gekennzeichnet.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand 20 der Zeichnungen an einer Vorrichtung zur Prüfung der Echtheit von Banknoten näher erläutert:

Es zeigen: Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung und
25 Fig. 2 ein Ablaufschema eines Prüfvorganges.

In der Fig. 1 bedeutet 1 eine Messstelle zur Ueberprüfung einer Banknote. Diese wird einer Lichtstrahlung ausgesetzt, und die Messstelle 1 ermittelt aufgrund der von der Banknote reflektierten Strahlung einen weiter zu verarbeitenden Messwert. Zur Erhöhung der Sicherheit vor Fälschungen werden vorteilhaft mehrere Punkte der Banknote abgetastet und mehrere Messwerte erfasst. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich einfachheitshalber auf nur einen Messwert x_i . Die Messstelle 1 ist mit einer Entscheidungslogik 2 verbunden. Die Entscheidungslogik prüft, ob der Messwert x_i innerhalb zweier in einem Speicher 3 gespeicherten Grenzwerte x_a und x_b liegt. Ist dies



- 3 -

nicht der Fall, weil es sich beispielsweise bei der eingegebenen Banknote um eine Fälschung handelt, dann bewirkt die Entscheidungslogik 2 die Weiterleitung der Banknote an eine Rückgabestelle 4.

5

Die Messstelle 1 ist ferner mit einem Rechenwerk 6 für die statistische Verarbeitung jedes Messwertes x_i einer als gut befundenen Banknote verbunden. Das Rechenwerk 6 hat zwei weitere Eingänge 7 und 8. Der Eingang 7 dient zum Einstellen eines Gewichtungsfaktors α und der Eingang 8 dient der Vorwahl eines Toleranzfaktors p . Eine Verbindung 9 führt vom Gut-Ausgang der Entscheidungslogik 2 zum Rechenwerk 6. Sobald die Entscheidungslogik eine eingegebene Banknote als gut beurteilt hat, wird die Banknote in eine Kasse 10 geleitet, und über die Verbindung 9 wird das Rechenwerk 6 aktiviert. Das Rechenwerk 6 entnimmt seinem eigenen Speicher die dort enthaltenen Werte für den Mittelwert \bar{x} und den quadratischen Mittelwert \bar{x}^2 der bisher geprüften Banknoten und rechnet die Werte aufgrund des letzten anstehenden Messwertes x_i und unter Berücksichtigung des vorgegebenen Gewichtungsfaktors α neu aus.

Der am Eingang 7 zwischen zwei Grenzwerten verstellbare Gewichtungsfaktor α bestimmt den Einfluss, den der neue Messwert x_i bei der Rechnung gegenüber den im Rechenwerk 6 gespeicherten Werten \bar{x} und \bar{x}^2 haben soll.

Der am Eingang 8 einstellbare Toleranzfaktor p dient zur Festlegung der Grösse des Streubereiches. Er bestimmt die Grenzwerte x_a , x_b als Vielfaches der aus \bar{x} und \bar{x}^2 zu berechnenden Streuung σ . Dabei ist

$$\sigma = \sqrt{\bar{x}^2 - (\bar{x})^2}$$

Die Grenzwerte x_a , x_b ergeben sich dann ausgehend vom Mittelwert \bar{x} zu

$$x_a = \bar{x} + p \cdot \sigma$$

$$x_b = \bar{x} - p \cdot \sigma$$



- 4 -

Das Rechenwerk 6 gibt diese neuen Werte anstelle der alten Werte an den Speicher 3 zurück, wo sie für die Prüfung der nächsten Banknote wieder bereitstehen.

- 5 Ein weiterer Eingang 11 am Rechenwerk 6 dient der erstmaligen Eingabe von Erfahrungswerten für den Mittelwert \bar{x} und den quadratischen Mittelwert $\bar{x^2}$ vor der ersten Inbetriebsetzung der Vorrichtung.
- 10 Dem Rechner 6 einer neuen, aus der Fertigung kommenden Vorrichtung werden daher am Eingang 11 und 8 Erfahrungswerte für den Mittelwert \bar{x} und den quadratischen Mittelwert $\bar{x^2}$ bzw. den Toleranzfaktor p zur Bildung der Grenzwerte x_a , x_b eingegeben, nach denen dann einige Banknoten geprüft werden. Zur möglichst raschen Anpassung des Mittelwertes \bar{x} an die individuellen Verhältnisse der betrachteten Vorrichtung ist es sinnvoll, wenn für die Prüfung der ersten Banknoten der Gewichtungsfaktor α am Eingang 7 des Rechenwerkes 6 vorerst so eingestellt wird, dass der letzte Messwert x_i bei der Berechnung eines neuen Mittelwertes \bar{x} einen grossen Einfluss hat. Nach der Inbetriebsetzung der Vorrichtung und nachdem einige Banknoten angenommen worden sind, kann am Eingang 7 der Einfluss des letzten Messwertes x_i durch Veränderung des Gewichtungsfaktors α verkleinert werden.
- 15 20 25 Die Änderung des Gewichtungsfaktors α kann auch durch ein Zählwerk nach einer vorwählbaren Stückzahl oder kontinuierlich bis zu einem bestimmten Endwert erfolgen.

Die Arbeitsweise der beschriebenen Vorrichtung wird nachfolgend anhand der Fig. 2 näher erläutert:

Nach dem Eingeben der Erfahrungswerte α , \bar{x} , $\bar{x^2}$ und p , wie dies vorangehend beschrieben ist, bestimmt ein Block 12 des Rechners 6 die Streuung σ nach der Beziehung

35

$$\sigma = \sqrt{\bar{x^2} - (\bar{x})^2}.$$



- 5 -

Anschliessend wird gemäss einem Block 13, ausgehend vom eingegebenen Mittelwert \bar{x} und dem Toleranzfaktor p, die Breite des Annahmetoleranzbandes mit den Grenzwerten

5

$$x_a = \bar{x} + p \cdot \sigma$$

$$x_b = \bar{x} - p \cdot \sigma$$

bestimmt. Die Werte von x_a und x_b werden in dem in der Fig. 2 nicht dargestellten Speicher 3 der Fig. 1 gespeichert. Damit ist die Vorrichtung für die Bearbeitung eines Messwertes x_i bereit, d.h. jetzt kann eine Banknote eingegeben werden, was durch eine Verbindung 14 zu einer ersten Entscheidungsstelle 15 gemeldet wird. Die Entscheidungsstelle prüft, ob ein Messwert x_i eintrifft oder nicht, und meldet einen solchen an einen weiteren Block 16, der den Messwert x_i einer zweiten Entscheidungsstelle 17 zuleitet. Erfüllt der Messwert die Bedingung

$$x_a > x_i > x_b$$

20

nicht, dann wird die Banknote abgelehnt, zur Rückgabestelle 4 geleitet und die Eingabe für eine weitere Banknote wird wieder freigegeben.

25 Wird die Banknote angenommen, dann geht ein Signal von der Entscheidungsstelle 17 zu einem Block 18, der den Transport der Banknote zur Kasse 10 auslöst und den Messwert x_i über einen Start-Block 19 zur weiteren Auswertung im Rechner 6 an einen Block 20 weitergibt. Dieser berechnet einen neuen Mittelwert \bar{x}_+ und den quadratischen Mittelwert \bar{x}_+^2 . Dazu entnimmt der Rechner 6 den bisherigen Mittelwert \bar{x} und den bisherigen quadratischen Mittelwert \bar{x}^2 aus seinem eigenen Speicher und gewichtet den neuen Messwert x_i entsprechend dem Gewichtungsfaktor α nach den Beziehungen

35

$$\bar{x}_+ = \frac{(\alpha - i) \bar{x} + x_i}{\alpha} \quad \text{und}$$



- 6 -

$$\bar{x}_+^2 = \frac{(\alpha - 1) \bar{x}^2 + x_i^2}{\alpha}$$

- 5 Die neu errechneten Werte \bar{x}_+ und \bar{x}_+^2 werden in einem Block 21 an Stelle der alten Werte \bar{x} und \bar{x}^2 gesetzt, und die neuen Werte für \bar{x} und \bar{x}^2 gelangen über eine Verbindung 22 wieder an den Eingang des Blockes 12, wo sie zusammen mit den dort noch vorhandenen Werten von α und p eine neue Berechnung neuer Grenzwerte für x_a und x_b auslösen, wie dies vorhergehend beschrieben wurde. Die neuen Grenzwerte x_a und x_b gelangen außerdem in den in der Fig. 2 nicht dargestellten Speicher 3 der Fig. 1. Gleichzeitig meldet die Verbindung 14 der ersten Entscheidungsstelle 15 die Bereitschaft zur Verarbeitung eines weiteren 15 Messwertes x_i .

Mit einem Toleranzfaktor $p = 3$ ergibt sich für eine gute Banknote eine Annahmewahrscheinlichkeit von 99,73 %, was sich praktisch bewährt hat.

- 20 Mit der beschriebenen Vorrichtung ist bei der Inbetriebsetzung kein Abgleich mehr nötig. Der Mittelwert \bar{x} passt sich den zu beurteilenden Banknoten und den an der Messung beteiligten Bauelementen der Vorrichtung laufend an.

- 25 Als Rechenwerk 6 eignet sich in der beschriebenen Lösung besonders ein Microcomputer. Deren Anwendung ist daher überall dort vorteilhaft, wo bereits ein Microcomputer für die fälschungssichere Erfassung des Messwerte x_i vorhanden ist. Es könnte aber auch eine andere Rechenart angewandt werden, indem z.B. mit einem Schieberegister alle einzelnen Messwerte x_i einer dem Gewichtungsfaktor α entsprechenden Menge von Banknoten gespeichert werden, zu denen jeweils der neue Wert zugestellt und der älteste Wert weggenommen wird und aus diesen 30 Messwerten der Mittelwert \bar{x} und der quadratische Mittelwert \bar{x}^2 neu ausgerechnet werden.



- 7 -

An Stelle der Banknoten kann die Vorrichtung auch für die Erkennung beliebiger anderer Gegenstände verwendet werden.



- 8 -

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Vorrichtung zur Unterscheidung von Prüfobjekten mit einer Messstelle zur Prüfung wenigstens einer physikalischen Grösse je Prüfobjekt, mit einer die Messwerte nach einer Gut-Schlecht-
 5 Entscheidung ordnenden Entscheidungslogik und einem Speicher zum Festhalten der für eine Gut-Entscheidung zulässigen Grenzen der Messwerte, dadurch gekennzeichnet, dass für die statistische Verarbeitung jedes Messwertes (x_i) eines als gut befindenen Prüfobjektes ein Rechenwerk (6) vorhanden ist, das
 10 in seinem eigenen Speicher enthaltene Werte (\bar{x}, x^2) von vorher geprüften Prüfobjekten bzw. im Falle der Inbetriebsetzung eingegebene Erfahrungswerte mit einem vorgegebenen Gewichtungsfaktor (α) aufgrund des letzten Messwertes (x_i) neu berechnet, aus den neuen statistischen Werten (\bar{x}, x^2) neue zulässige Grenzwerte (x_a, x_b) bildet und diese für die Gut-Schlecht-Entscheidung des nächsten Prüfobjektes im Speicher (3) abspeichert.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rechenwerk (6) zur Festlegung der Grenzwerte x_a und
 20 x_b einen Eingang (8) für einen Toleranzfaktor p als Vielfaches der Streuung σ der vorher ermittelten Messwerte (x_i) aufweist und die Grenzwerte x_a und x_b ausgehend vom Mittelwert \bar{x} der vorher ermittelten Messwerte (x_i) nach den Beziehungen

25

$$x_a = \bar{x} + p \cdot \sigma$$

$$x_b = \bar{x} - p \cdot \sigma$$

30 berechnet.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Rechenwerk (6) ein weiterer Eingang (7) zum Einstellen des Gewichtungsfaktors (α) vorhanden ist zwecks Verkleinerung
 35 des Einflusses des letzten Messwertes (x_i) bei der Berechnung eines neuen Mittelwertes (\bar{x}) nach erfolgter Inbetriebsetzung der Vorrichtung.



- 9 -

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Auswertung der Messwerte ein Mikrocomputer dient.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messstelle (1) zur Ermittlung der Messwerte an Banknoten eingerichtet ist.



1/2

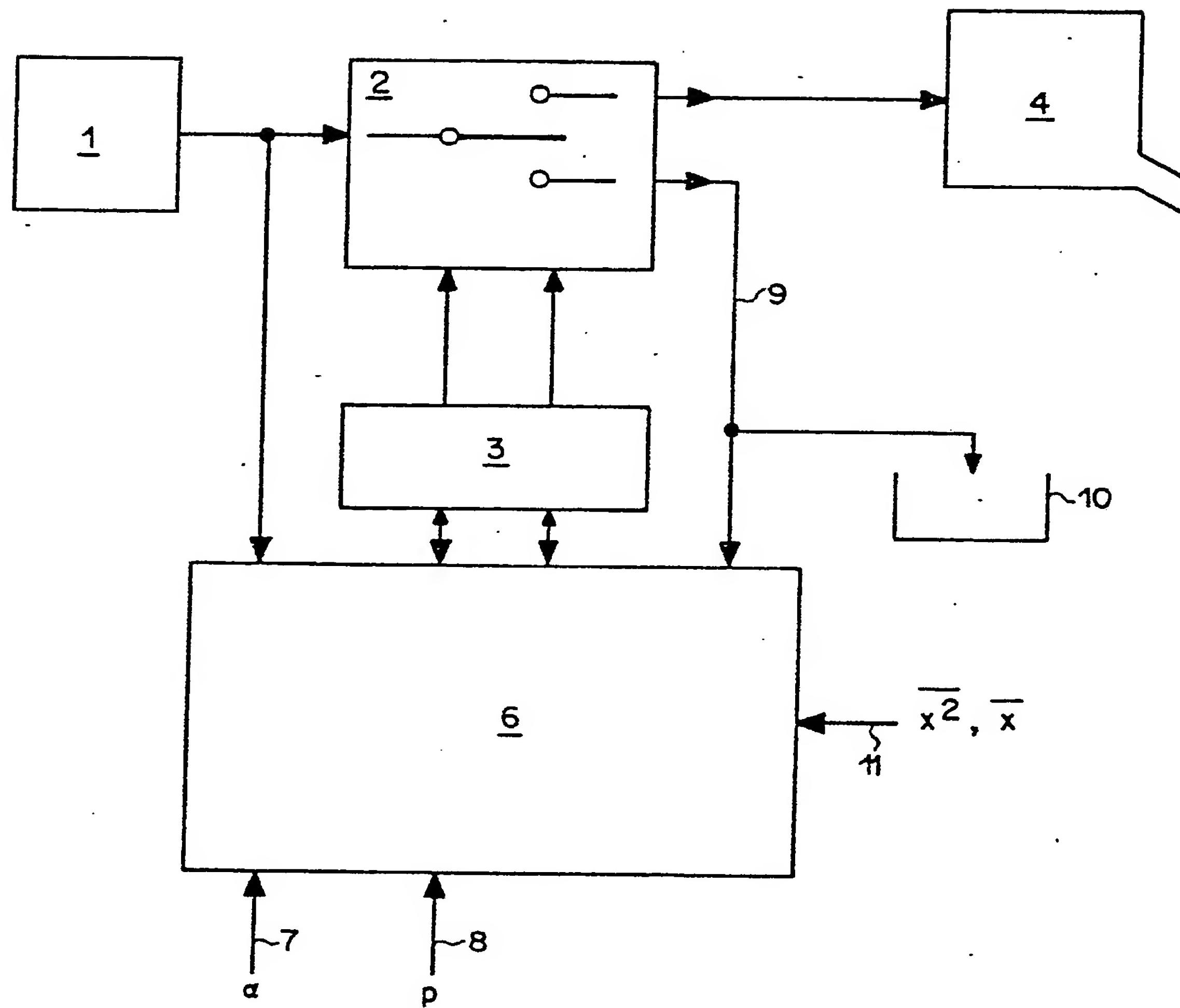
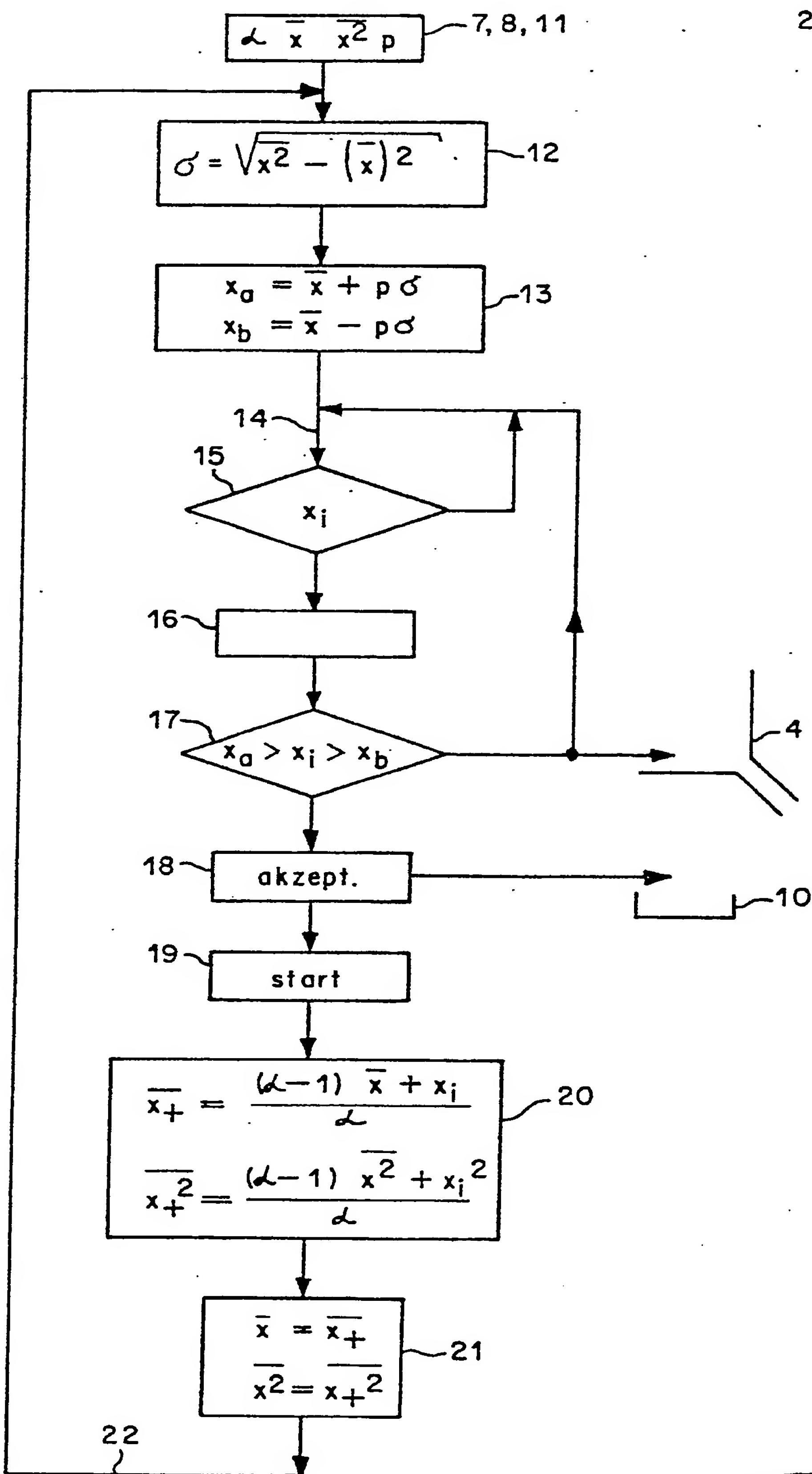


Fig. 1

Fig. 2

2/2



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 79/00161

I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³																		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Int.Cl. ³ : G 07 C 3/14; G 05 B 1/01; G 07 D 7/00																		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE																		
Recherchierte Mindestprüfstoff ⁴																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Klassifikationssystem</th> <th style="width: 85%;">Klassifikationssymbole</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">Int.Cl.³</td> <td>G 07 C 3/14; G 05 B 1/01; G 05 B 13/02; G 06 F 15/46; G 07 D 7/00; B 07 C 5/00, B 07 C 5/20; B 07 C 5/36</td> </tr> </tbody> </table>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Cl. ³	G 07 C 3/14; G 05 B 1/01; G 05 B 13/02; G 06 F 15/46; G 07 D 7/00; B 07 C 5/00, B 07 C 5/20; B 07 C 5/36												
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																	
Int.Cl. ³	G 07 C 3/14; G 05 B 1/01; G 05 B 13/02; G 06 F 15/46; G 07 D 7/00; B 07 C 5/00, B 07 C 5/20; B 07 C 5/36																	
<p style="margin-left: 20px;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁵</p>																		
III. ALS BEDEUTSAM ANZUZEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN¹⁴																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Art +</th> <th style="width: 75%;">Kennzeichnung der Veröffentlichung,¹⁶ mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile¹⁷</th> <th style="width: 10%;">Betr. Anspruch Nr. 18</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 3946212, veröffentlicht am 23. März 1976, siehe Zusammenfassung; Spalte 3, Zeilen 9 bis 39; Spalte 5, Zeilen 19 bis 50; Spalte 9, Zeilen 37 bis 68; Figuren 1, 2, 4, Nakao --</td> <td>1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td>US, A, 3515860, veröffentlicht am 2. Juni 1970, siehe Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 58 bis Spalte 5, Zeile 22; Spalte 8, Zeile 59 bis Spalte 10, Zeile 56; Figuren 4 bis 6, Fitzgerald --</td> <td>1, 2</td> </tr> <tr> <td>US, A, 2664557, veröffentlicht am 29. Dezember 1953, siehe Spalte 1, Zeile 1 bis Spalte 4, Zeile 36; Figur 1, Sargrove --</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US, A, 3995478, veröffentlicht am 7. Dezember 1976, siehe Zusammenfassung, Figur 1, Wilhelm --</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US, A, 3876872, veröffentlicht am 8. April 1975, siehe Zusammenfassung; Figuren, Spitz --</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, ¹⁶ mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. 18	A	US, A, 3946212, veröffentlicht am 23. März 1976, siehe Zusammenfassung; Spalte 3, Zeilen 9 bis 39; Spalte 5, Zeilen 19 bis 50; Spalte 9, Zeilen 37 bis 68; Figuren 1, 2, 4, Nakao --	1, 2, 4	US, A, 3515860, veröffentlicht am 2. Juni 1970, siehe Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 58 bis Spalte 5, Zeile 22; Spalte 8, Zeile 59 bis Spalte 10, Zeile 56; Figuren 4 bis 6, Fitzgerald --	1, 2	US, A, 2664557, veröffentlicht am 29. Dezember 1953, siehe Spalte 1, Zeile 1 bis Spalte 4, Zeile 36; Figur 1, Sargrove --	1, 3	A	US, A, 3995478, veröffentlicht am 7. Dezember 1976, siehe Zusammenfassung, Figur 1, Wilhelm --	1	A	US, A, 3876872, veröffentlicht am 8. April 1975, siehe Zusammenfassung; Figuren, Spitz --	1
Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, ¹⁶ mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. 18																
A	US, A, 3946212, veröffentlicht am 23. März 1976, siehe Zusammenfassung; Spalte 3, Zeilen 9 bis 39; Spalte 5, Zeilen 19 bis 50; Spalte 9, Zeilen 37 bis 68; Figuren 1, 2, 4, Nakao --	1, 2, 4																
	US, A, 3515860, veröffentlicht am 2. Juni 1970, siehe Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 58 bis Spalte 5, Zeile 22; Spalte 8, Zeile 59 bis Spalte 10, Zeile 56; Figuren 4 bis 6, Fitzgerald --	1, 2																
	US, A, 2664557, veröffentlicht am 29. Dezember 1953, siehe Spalte 1, Zeile 1 bis Spalte 4, Zeile 36; Figur 1, Sargrove --	1, 3																
A	US, A, 3995478, veröffentlicht am 7. Dezember 1976, siehe Zusammenfassung, Figur 1, Wilhelm --	1																
A	US, A, 3876872, veröffentlicht am 8. April 1975, siehe Zusammenfassung; Figuren, Spitz --	1																
<p>+ Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen:¹⁵</p>																		
<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert "E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist "L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p>																		
<p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist "T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p>																		
IV. BESCHEINIGUNG																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche² 21. März 1980</td> <td style="width: 50%;">Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts² 3. April 1980</td> </tr> </table>			Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche ² 21. März 1980	Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts ² 3. April 1980														
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche ² 21. März 1980	Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts ² 3. April 1980																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Internationale Recherchenbehörde¹ EUROPÄISCHES PATENTAMT</td> <td style="width: 50%;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten²⁰ G. L. M. KRUYDENBERG</td> </tr> </table>			Internationale Recherchenbehörde ¹ EUROPÄISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ²⁰ G. L. M. KRUYDENBERG														
Internationale Recherchenbehörde ¹ EUROPÄISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ²⁰ G. L. M. KRUYDENBERG																	

FORTSETZUNG DER ANGABEN VOM ZWEITEN BLATT

A	US, A, 3648035, veröffentlicht am 7.März 1972, siehe Zusammenfassung, Figur 1, Hart	1
A	US, A, 3878982, veröffentlicht am 22.April 1975, siehe Zusammenfassung; Figuren 1 bis 3, Hoffmann	1

V. BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÖCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN 10

Dieser internationale Recherchenbericht geht gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a aus folgenden Gründen auf einige Ansprüche nicht ein:

1. Ansprüche Nr., weil sie sich auf Gebiete beziehen, in bezug auf die diese Behörde nicht zur Durchführung einer Recherche verpflichtet ist, nämlich
2. Ansprüche Nr., weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle Recherche nicht durchgeführt werden kann 13), insbesondere

VI. BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG 11)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.
2. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, also auf die folgenden Ansprüche:
3. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die zuerst in den Ansprüchen erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH79/00161

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.³: G 07 C 3/14; G 05 B 1/01; G 07 D 7/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁴

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ³	G 07 C 3/14; G 05 B 1/01; G 05 B 13/02; G 06 F 15/46; G 07 D 7/00; B 07 C 5/00, B 07 C 5/20; B 07 C 5/36

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

Category *	Citation of Document, ¹⁶ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
	US, A, 3946212, published on 23 March 1976, see Abstract; Column 3, lines 9 to 39; Column 5, lines 19 to 50; Column 9, lines 37 to 68; Figures 1,2,4, Nakao	1,2,4
	US, A, 3515860, published on 2 June 1970, see Abstract; Column 2, lines 58 to Column 5, line 22; Column 8, line 59 to Column 10, line 56; Figures 4 to 6, Fitzgerald	1,2
	US, A, 2664557, published on 29 December 1953, see Column 1, line 1 to Column 4, line 36; Figure 1, Sargrove	1,3
A	US, A, 3995478, published on 7 December 1976, see Abstract, figure 1, Wilhelm	1
A	US, A, 3876872, published on 8 April 1975, see Abstract; Figures , Spitz	1
A	US, A, 3648035, published on 7 March 1972, see Abstract, figure 1, Hart	1
A	US, A, 3878982, published on 22 April 1975, see Abstract; Figures 1 to 3, Hoffman	1

* Special categories of cited documents: ¹⁵

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹

21 March 1980 (21.03.80)

Date of Mailing of this International Search Report ²⁰

3 April 1980 (03.04.80)

International Searching Authority ¹

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer ²⁰